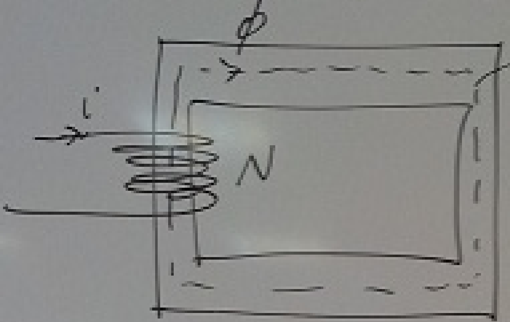
۱۳۹۱/۷/۱۹ ، ماشین DC و AC :

۱۶ خلاصه فرمول‌های مدار مغناطیسی چه شد؟



مدار مغناطیسی: یک تکه آهن و یک سیم پیچ

کاربرد مدارهای مغناطیسی:
- هر جرثقیل های مغناطیسی
- موتورها که جلوتر می‌خوانیم

چگالی شار مغناطیسی

$$\phi = B.A$$

ϕ ← شار مغناطیسی

A ← مساحت سطح عمود بر شار

$$H\,l = N\,i$$

H: شدت میدان، l: مسیر متوسط، N: تعداد دور، i: جریان

(۱۸)

$$B = \mu_0 \mu_r H$$

μ_0 → $۴\pi \times ۱۰^{-۷}$

μ_r → بسته به جسم

Ni → mmf ولتاژ مغناطیسی

$$\phi = \frac{Ni}{\dfrac{l}{\mu_0 \mu_r A}}$$

$\dfrac{l}{\mu_0 \mu_r A} \Rightarrow R$ مقاومت مغناطیسی

ϕ → جریان مغناطیسی

$$i = \frac{v}{R}$$ شبیه فرمول

(۱۷) روش حل مدارات مغناطیسی چگونه است؟

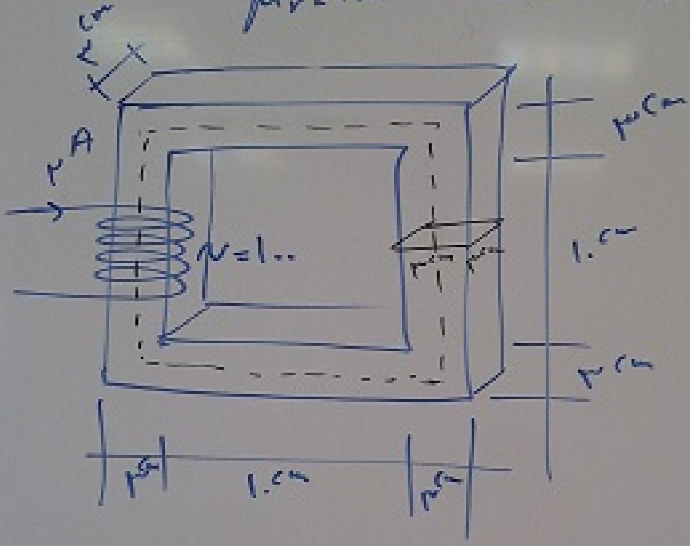
(۱) هر جا سیم پیچ داریم یک منبع ولتاژ Ni می‌گذاریم

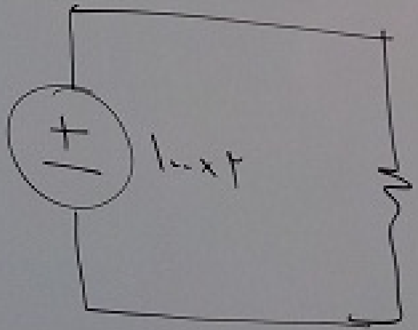
(۲) هر جا مسیری برای شار داریم $R = \dfrac{l}{\mu_0 \mu_r A}$ می‌گذاریم

③ جریان را بدست می آوریم

④ Φ برابر جریان است

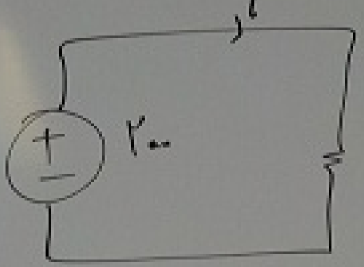
⑱ در شکل زیر Φ چند است؟ $\mu_r = 400$





$$R = \frac{4 \times (10 + 18 + 1.8) \times 10^{-2}}{4\pi \times 10^{-7} \times 400 \times (3 \times 10^{-2})^2}$$

μ_0 μ_r A



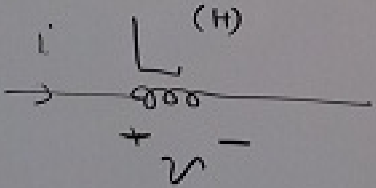
$1{,}15 \times 10^{5}$ (written on the board as ۱٫۱۵×۱۰^۵)

(۲۰) درس…

$$i = \frac{200}{1{,}15 \times 10^{5}} \Longrightarrow i = 1{,}73 \times 10^{-3}$$

$$\phi = 1{,}73 \times 10^{-3}$$

(۱۹) رابطه بین $L^{(H)}$ (اندوکتانس) و R (رلوکتانس) چیست؟



$$v = L\frac{di}{dt}$$

(تعریف مداری

$L i = N\phi$ تعریف دقیق سلف

$$v = N\frac{d\phi}{dt}$$

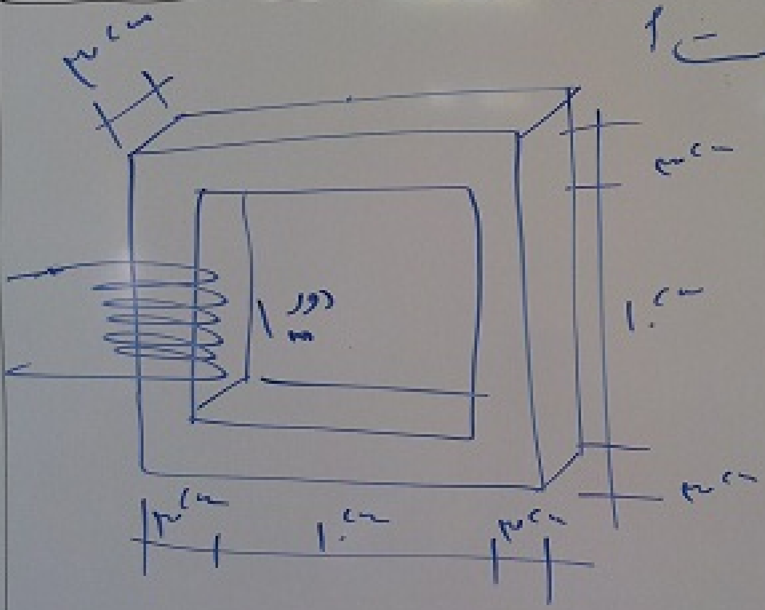
} تعریف مغناطیسی
} قانون فارادی

$$\begin{cases} N\phi = Li \\ \phi = \dfrac{Ni}{R} \end{cases} \Rightarrow Li = \frac{N^2 i}{R} \Rightarrow$$

$$L^{(H)} = \frac{N^2}{R}$$

---

۲۰) در مدار زیر L چند است؟



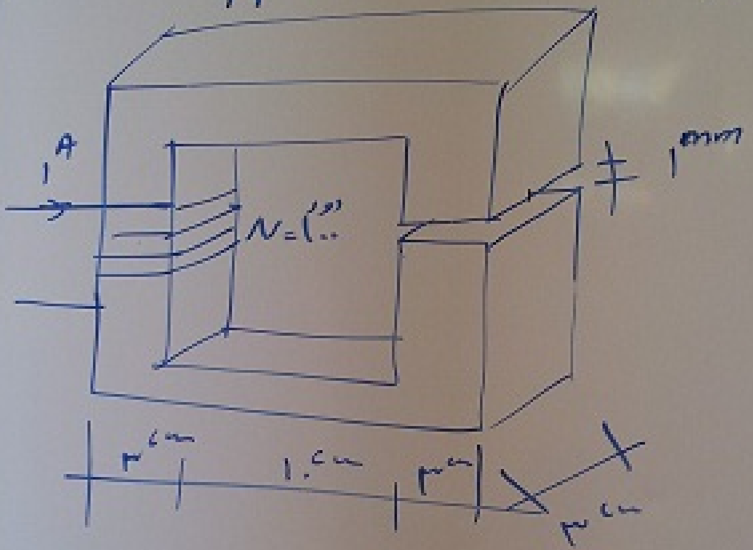
$$R = \frac{l}{\mu_0 \mu_r A} = 1{,}15 \times 10^5$$

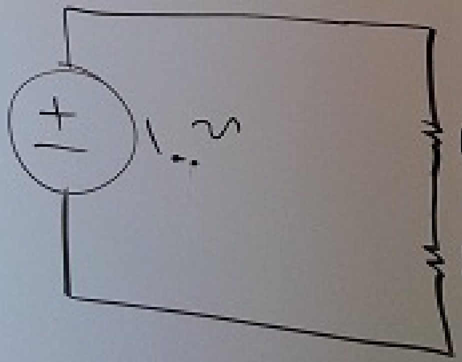
$$N = 100$$

$$L = \frac{100^2}{1.15\times10^5} = \frac{10000}{1.15\times10^5} \Rightarrow L = 87^{mH}$$

(۲۱) در مدار زیر ϕ چند است؟

$\mu_r = 4000$





$$R_c = \frac{3\times(10+1.5+1.5-0.1)\times10^{-2}}{4\pi\times10^{-7}\times4000\times(3\times10^{-2})^2}$$

$$R_g = \frac{0.1\times10^{-2}}{4\pi\times10^{-7}\times1\times(3\times10^{-2})^2}$$

۲۳ در...

۳cm

۱۰cm

۳cm

$$R_c = ۱٫۱۴ \times ۱۰^{۵}$$

$$R_g = ۸٫۸۴ \times ۱۰^{۵}$$

$$i = \frac{۲۰۰}{۱٫۱۴ \times ۱۰^{۵} + ۸٫۸۴ \times ۱۰^{۵}} \Rightarrow$$

$$i = ۰٫۲ \times ۱۰^{-۳}$$

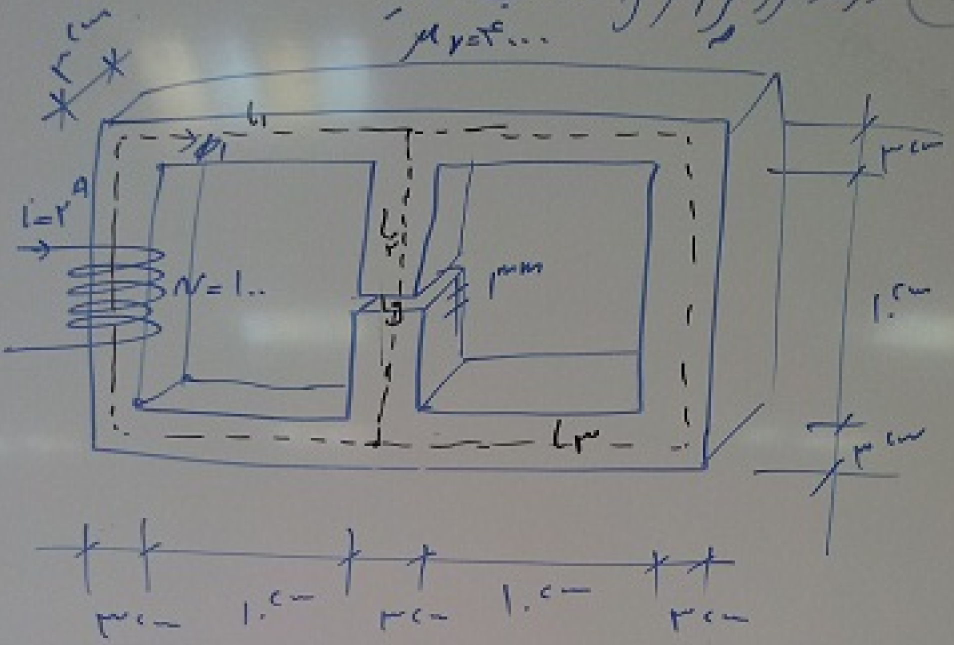
$$\phi = ۰٫۲ \times ۱۰^{-۳}$$

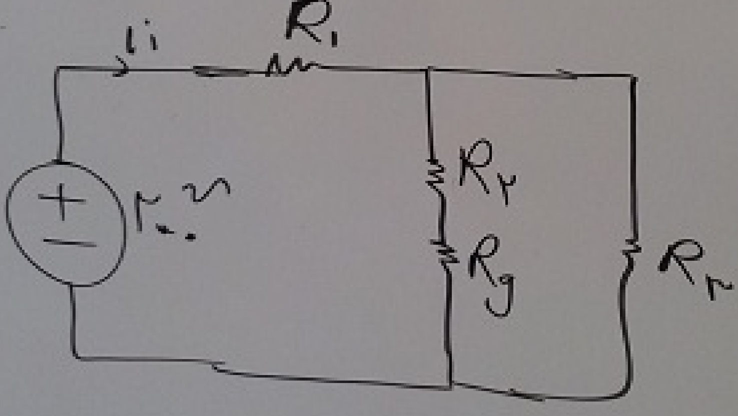
۲۲ چرا در مدارهای مغناطیسی فاصله هوائی می‌گذاریم؟

برای کنترل مقدار شار. هرچه فاصله هوائی بیشتر باشه مقاومت بیشتر است و شار کمتر است.

۲۳ — در مدار زیر φ را حساب کنید؟

$\mu_r = ۴۰۰۰$





$$R_۱ = \frac{۳\times(۱۰+۱٫۵+۱٫۵)\times ۱۰^{-۲}}{۴\pi\times ۱۰^{-۷}\times ۴۰۰\times(۳\times ۱۰^{-۲})^{۲}} = ٫۸۶\times ۱۰^{۵}$$

$$R_۲ = \frac{(۱۰+۱٫۵+۱٫۵-٫۱)\times ۱۰^{-۲}}{۴\pi\times ۱۰^{-۷}\times ۴۰۰\times(۳\times ۱۰^{-۲})^{۲}} = ٫۲۸\times ۱۰^{۵}$$

$$R_g = \frac{٫۱\times ۱۰^{-۲}}{۴\pi\times ۱۰^{-۷}\times ۱\times(۳\times ۱۰^{-۲})^{۲}} = ۸٫۸۴\times ۱۰^{۵}$$

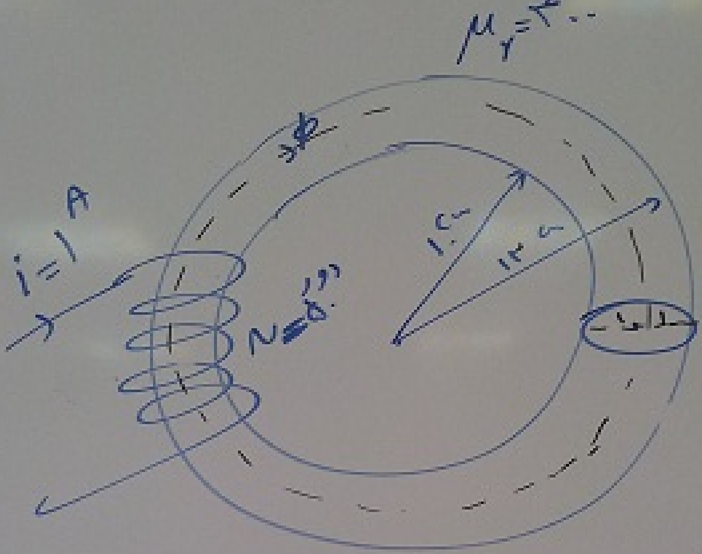
$$R_۳ = R_۱ = ٫۸۶\times ۱۰^{۵}$$

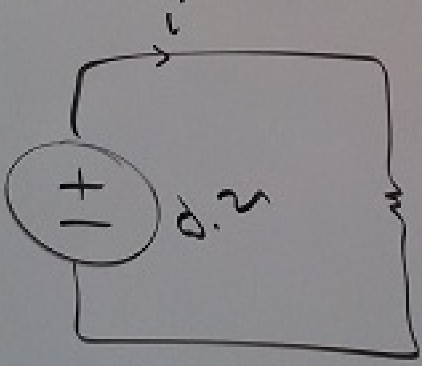
$$i_۱ = \frac{۲۰۰}{(R_۲+R_g)\,||\,R_۳ + R_۱} = \frac{۲۰۰}{۱٫۶۴\times ۱۰^{۵}} = ۱٫۲۱\times ۱۰^{-۳}$$

$$\phi_۱ = ۱٫۲۱\times ۱۰^{-۳}$$

۲۵

(۲۴) در مدار زیر ϕ چند است؟





$$R=\frac{۲\times\pi\times۱۱\times۱۰^{-۲}}{۴\pi\times۱۰^{-۷}\times۴۰۰\times\pi\times(۰٫۰۱)^۲}$$

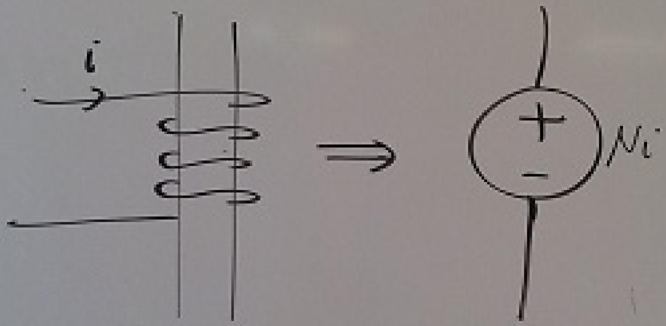
$$۴٫۳۷\times۱۰^{۵}$$

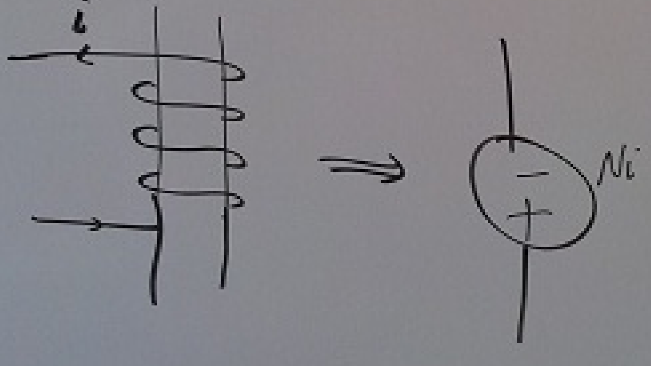
$$\phi=i=\frac{۵۰}{۴٫۳۷\times۱۰^{۵}}=۱٫۱۴\times۱۰^{-۴}$$

(۳۵) اگر در مدار مغناطیسی دو منبع بود، ± منابع چگونه تعیین می‌شود

دست راست، ۴ گردش دست در جهت گردش جریان،

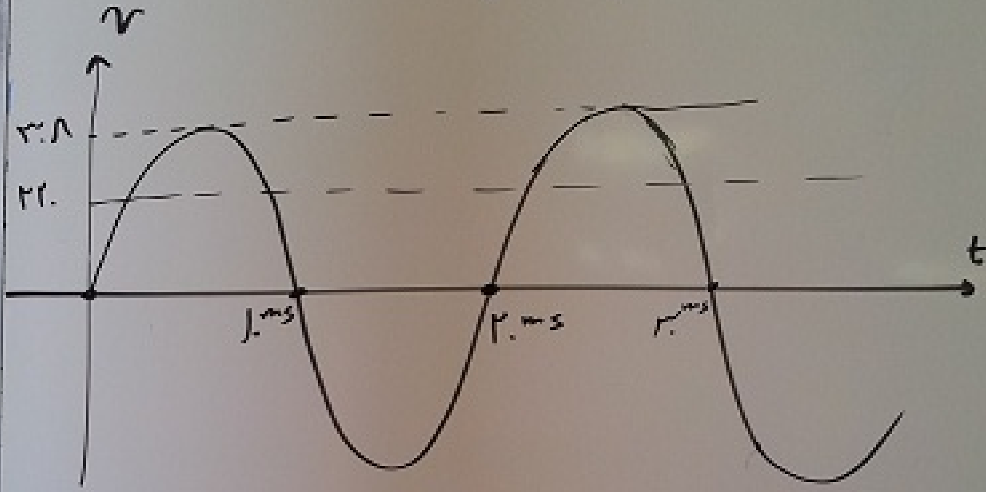
جهت شست + منبع است:





فصل سوم: مدارهای AC:

(۲۶) نمودار ولتاژ برق شهر چگونه است؟



$f = ۵۰\,Hz$ ⟸ در ۱s، ۵۰ بار تکرار می‌شود
پس هر دوره تناوب ۲۰ms

رادیو: $f = ۱۰۰\,MHz$

موبایل: $f = ۹۰۰\,MHz$

wirless: $f = ۲٫۵\,GHz$

[illegible]: $f_s = ۸\,GHz$

...تعیین می‌شود

جریان:

۱۹ درمدارا...

مؤثر...

۳۰ در...

۲۷ مؤثر موج یعنی چه؟

مؤثر یک موج AC، یعنی مقدار DC که می تواند اندازه آن کار انجام دهد.

درمورد موج سینوسی وکسینوسی

$$a_{rms} = \frac{a_{max}}{\sqrt{2}}$$

a_{rms} ↓ مؤثر موج

۲۸ مقدار مؤثر موجهای زیر چند است؟

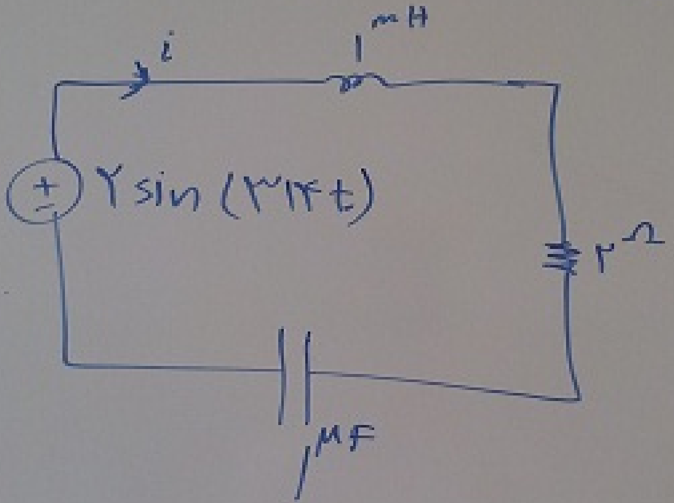
$$v = 200 \sin(\omega t + 10^\circ) \Rightarrow V_{rms} = \frac{200}{\sqrt{2}} = 141\ v$$

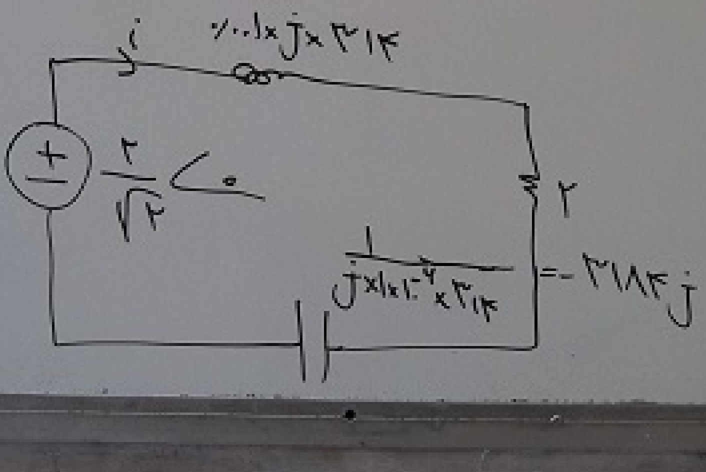
$$v = 310 \cos(314t + 20^\circ) \Rightarrow V_{rms} = \frac{310}{\sqrt{2}} = 220\ v$$

(۲۹) در مدارات مقاومتی، اعداد گفته شده برای ولتاژ و جریان مؤثر هستند یا ماکزیمم؟

همه جا مؤثر را می‌گویند

(۳۰) در مدار زیر i را بدست آورید؟





$$i = \frac{\frac{۲}{\sqrt{۲}}}{۰٫۳۱۴j + ۲ - ۳۱۸۴j} \Rightarrow i = \frac{\sqrt{۲}}{۲ - ۳۱۸۳٫۶۸۶j} =$$

$$\frac{\sqrt{۲}}{۳۱۸۳٫۶۸۶ \angle -۹۰} = ۴٫۴ \times ۱۰^{-۵} \angle ۹۰^\circ \Rightarrow$$

$$i = ۴٫۴ \times ۱۰^{-۵} \times \sqrt{۲} \sin(۳۱۴t + ۹۰^\circ)$$

---

۳۱) روش حل مسائل ac چگونه است؟

$$L \longrightarrow jL\omega$$

$$C \longrightarrow \frac{۱}{jC\omega}$$

$$R \longrightarrow R$$

منابع ← فازوری ←

$$\begin{cases} ۲\sin(۳۱۴t) \Rightarrow \frac{۲}{\sqrt{۲}} \angle ۰ \\ ۲\sin(۳۱۴t + ۱۰^\circ) \Rightarrow \frac{۲}{\sqrt{۲}} \angle ۱۰^\circ \end{cases}$$